Ueber die

**günstige Wirkung des Elektromagneten zur Entfernung von Eisenstückchen aus dem Innern des Bulbus nebst Mittheilung von zehn derartigen Fällen aus der Klinik**

des Herrn

Dr. Rheindorf

in **Neuss** a./Rh.

# Inaugural-Dissertation

zur

## Erlangung der Doctorwürde

**in der Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe**

unter dem Präsidium des Herrn

Prof. Dr. von Rothmund

kgl. bayer. Generalstabsarzt à. l. s. etc.

der

**hohen medicinischen Facultät der kgl. Ludw.-Maximilians-Universität zu München**

vorgelegt von

**Joseph Dickmann**

approb. Arzt

aus Neuss a./Rh.

**München, 1884.**

A. Gradinger's Buchdruckerei, Neuthurmstrasse 3a.

Ueber die

**günstige Wirkung des Elektromagneten zur Entfernung von Eisenstückchen aus dem Innern des Bulbus nebst Mittheilung von zehn derartigen Fällen aus der Klinik des Herrn**

Dr. Rheindorf

in Neuss a. Rh.

# Inaugural-Dissertation

zur

## Erlangung der Doctorwürde

**in der Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe**

unter dem Präsidium des Herrn

Prof. Dr. von Rothmund

kgl. bayer. Generalstabsarzt à. l. s. etc.

der

**hohen medicinischen Facultät der kgl. Ludw.-Maximilians-Universität zu München**

vorgelegt von

**Joseph Dickmann**

approb. Arzt

aus Neuss a. Rh.

**München, 1884.**

A. Gradinger's Buchdruckerei, Neuthurmstrasse 3a.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554606_0094

Während die Behandlung einfacher, penetrirender Wunden des Auges, seien es Schnitt- oder Risswunden, nach klaren Grundsätzen durchgeführt werden kann, bieten diejenigen Verletzungen des genannten Organs, die mit Eindringen eines fremden Körpers in dasselbe verbunden sind, oft grosse Schwierigkeiten dar. Wohl kennt man die grossen Gefahren, die mit einer derartigen Verletzung nicht nur für das betroffene, sondern auch für das andere Auge gegeben sind, und dennoch wird man oft schwanken, was man in einem speziellen Falle thun soll. Denn zu oft findet man ein solchermassen verletztes Auge noch sehfähig, die Entzündungserscheinungen können gering sein, der Kranke ist vielleicht schmerzfrei, und nun fragt es sich, soll man die Sache ruhig abwarten oder soll man einen Eingriff wagen, der mit der Sehkraft oft auch die Existenz des Auges bedroht? Die in den letzten zwei Jahrzehnten meistgeübte Praxis war die, dass schon bei mässig entwickelter Iridocyclitis nach Eindringen eines Fremdkörpers in das Innere des Auges die Enucleation vorgenommen wurde, einmal um den Qualen einer langwierigen Entzündung vorzubeugen, vor allem aber, um das zweite Auge zu sichern. Allein leichten Herzens wird sich doch wohl kein Operateur zu der Enucleation verstanden haben, in solchen Fällen, wo das Aussehen des Auges noch gut war, und vielleicht noch ein Theil der Sehkraft bestand. Und dennoch, was blieb anders übrig? Die Versuche, mittelst Pincetten oder auf andere Weise einen solchen Körper zu entfernen, konnten nur in den allerseltensten Fällen Erfolg haben; denn meist sitzt der Fremdkörper tief im Innern des Auges verborgen, sei es durch seine Lage, oder durch Blut- und Eitererguss; oder aber er ist so klein, dass, selbst wenn man seine ungefähre Lage

kennt, die zu seiner Entfernung eingeführten Instrumente ihn verfehlen, oder er ist so glatt, dass er dem fassenden Instrumente leicht entschlüpft. Mit Freuden musste daher jede Bereicherung der operativen Augenheilkunde begrüsst werden, die Aussicht bot, in etwa über die Schwierigkeit solcher Fälle hinweg zu helfen. Eine der wichtigsten auf diesem Gebiete ist unstreitig die Benutzung des Elektromagneten zur Extraction von Eisensplittern aus dem Augeninnern.

Seit einigen Jahren benutzt ist der Indicationskreis dieses Mittels noch nicht festgestellt. Auch die Prognose, die dasselbe gestattet, ist noch nicht fixirt; nur eine grosse Reihe von Fällen, die genau beobachtet und wahrheitsgetreu mitgetheilt sind, kann hier entscheiden, was man vom Magneten zu halten hat, was nicht. Sei es mir desshalb gestattet, in Nachfolgendem einige diesbezügliche Fälle aus der Klinik des Herrn Dr. Rheindorf in Neuss zu verwerthen, die ich zum Theile selbst beobachtet habe.

Die Veränderungen, welche ein Fremdkörper in einem Auge erzeugt, sind abhängig von dem Sitze desselben und von seiner Beschaffenheit, sie sind verschieden, je nachdem derselbe septisch oder aseptisch, chemisch differant oder indifferant ist. Ueber diese Fragen haben Professor Dr. Leber[1]) und Dr. Landmann[2]) in Göttingen werthvolle Arbeiten geliefert, ersterer, indem er Experimente an Thieren unternahm, bezüglich der Wirkung in das Auge eingebrachter Fremdkörper, und letzterer, indem er die Ergebnisse der Experimente Leber's mit einschlägigen Fällen aus der Literatur und seinen eigenen klinischen Erfahrungen in Uebereinstimmung zu bringen suchte. Diese Forscher kamen nun zu dem Resultat, dass chemisch nicht indifferente Stoffe, wie Eisen- und Stahlsplitter (wir beschäftigen uns in dieser Abhandlung nur mit solchen, als dem Magneten allein zugängig) rein in's Auge gebracht, der Oxydation unterliegen, aber keine eitrige Entzündung bewirken. Wenn wir also durch in's Auge eingedrungene Eisen- und Stahlsplitter eitrige Entzündung auftreten sehen, so müssen wir annehmen, dass entzündungserregende Stoffe dem Körper angehaftet, oder sonstwie

[1]) C. Bl. f. pr. Aughlk. 1881. Nov. pag. 352.
[2]) C. Bl. f. pr. Aughlk. 1982. Dec. pag. 261.

niedere Organismen ihren Weg in's Auge gefunden haben. In Folgendem wollen wir das Verhalten von chemisch nicht indifferenten Fremdkörpern in den einzelnen Geweben des Auges an Hand der Literatur kurz betrachten und durch einige klinische Fälle zu beleuchten suchen.

Fremdkörper[1]) in der Conjunctiva führen wohl nur selten zu tiefer gehenden Gewebsveränderungen, da sie leicht zu diagnosticiren und leicht zu eliminiren sind, im ungünstigsten Falle verursachen sie circumscripte Conjunctivitis und partielle Hypertrophie des Papillarkörpers um die von ihnen eingenommene Stelle; secundär leidet dann wohl durch mechanische Reizung die cornea.

Fremdkörper in der cornea rufen nach längerem Verweilen eine circumscripte Eiterung hervor mit der Tendenz, je nach dem Sitze des Fremdkörpers nach aussen, oder nach innen in die vordere Kammer durchzubrechen.

Fremdkörper in der vorderen Kammer können eitrige Entzündung der Iris und der cornea erzeugen, sie können sich aber auch einkapseln und so längere Zeit reizlos in der vorderen Kammer verweilen. So theilt Dr. Landmann[2]) 12 Fälle aus der Literatur mit, wo Eisen- oder Stahlstückchen in der vorderen Kammer oder deren Umgebung verweilten.

Fremdkörper in der Iris können sich einkapseln und lange Zeit im Gewebe derselben verbleiben, ohne eitrige Entzündung zu veranlassen, meistens indess folgt eine andauernde Reizung und hinterher suppurative Entzündung, besonders wenn die Iris in Folge von Synechien gezerrt wird, denn wie wenig dieselbe auch sonst auf einfache Schnittwunden reagirt, mechanische Zerrung verträgt sie absolut nicht.

In der Linsenkapsel und in der Linse können Fremdkörper Jahre lang haften und sich einkapseln; sie führen aber gewöhnlich zu Kapsel- und Linsentrübung, indem sie eine Ernährungsstörung in den Geweben beider verursachen. Bei jugendlichen

---

[1]) Wo in der Folge von Fremdkörpern kurzweg die Rede ist, sollen darunter nur Stahl- und Eisensplitter verstanden werden.

[2]) „Ueber die Wirkung aseptisch in das Auge eingedrungener Fremdkörper" von Dr. Landmann in Göttingen.

Individuen kommt es auch häufig vor nach Kapselrissen, wenn die Corticalsubstanz der Linse mit dem Kammerwasser in Berührung kommt, dass die Linse resorbirt wird und verschwindet. Ein interessanter Fall von Kapselverletzung durch einen Eisensplitter mit langjährigem Verbleiben des corpus delicti auf der vorderen Kapselwandung ist von Dr. Rheindorf beobachtet worden.

Im Jahre 1863 erschien der 28 Jahre alte Schlossergeselle Hermann Peters aus Neuss mit der Angabe, dass ihm bei der Arbeit ein Stück Eisen in das linke Aug geflogen sei. Bei der Untersuchung ergab sich Folgendes: Das linke Auge war auf Druck wenig schmerzhaft, die conjunctiva leicht injicirt; die Untersuchung bewirkte rosige, subconjunctivale Röthe, der Glaskörper war flockig getrübt. Am oberen, äusseren Quadranten der cornea bemerkte man eine lineare Risswunde und hinter derselben eine sehr kleine, dreieckige Oeffnung in der Iris, durch die man aber mit dem Augenspiegel den rothen Reflex des Augenhintergrundes gewinnen konnte. Nach Dilatation der Pupille durch Atropin-Einträufelung zeigte sich ein kleiner, rostfarbener Körper auf der vorderen Linsenkapsel. Nun suchte man durch Blutentziehung, Laxentia und Kälte den Reizzustand des Auges zu mildern, jedoch vergebens, nur nach Atropingebrauch trat eine vorübergehende Besserung auf, die so lange anhielt, als die Pupille dilatirt war, sofort aber wieder wich, wenn nach Weglassung des Atropins die Iris bei ihren Contractionen sich an dem corpus alienum vorbeischob. Dann machte man eine Iridectomie und zwar an der Stelle, wo der fremde Körper der Linsenkapsel aufsass, um denselben mittelst Pincette zu fassen oder mittelst Cürette abzustreifen. Allein der Versuch misslang, und da ohne eingreifende Verletzungen des Auges die Entfernung des Fremdkörpers unmöglich erschien, begnügte man sich mit der Iridectomie, zumal die Reizerscheinungen nach derselben abnahmen und bald gänzlich verschwanden. Patient wurde bald darauf mit halber Sehschärfe und völlig reizlosem Auge entlassen. Im Laufe der Zeit stellte sich jedoch Katarakt ein und als ich den Patienten im Herbst 1883, also zwanzig Jahre nach der Verletzung untersuchte, war die Linse

zum grössten Theil getrübt, es war nur mehr gute quantitative Lichtempfindung vorhanden. Neben dem durch die Iridectomie erzeugten Collobom konnte man noch deutlich die Stelle erkennen, wo der Eisensplitter durchgedrungen war und wohl in der dichten Kapselauflagerung eingebettet lag. Synechien waren nicht vorhanden und das Auge durchaus schmerz- und reizlos.

Am gefährlichsten ist wohl die Verletzung des corpus ciliare durch Fremdkörper und es dürfte wohl kaum ein Fall der Literatur bekannt sein, wo ein Stahl- oder Eisensplitter längere Zeit in der Gegend des corpus ciliare verweilt hätte, ohne die schlimmsten Folgen für das verletzte, oder gar für beide Augen nach sich zu ziehen.

Im Glaskörper können Fremdkörper ziemlich lange verbleiben und sich einkapseln ohne eitrige Entzündung zu erregen, jedoch ist auch bei längerer, vollständiger Ruhe des betreffenden Auges keine Garantie vorhanden, dass nicht noch später Glaskörperschrumpfung, Ablösung und Atrophie der Netzhaut eintritt, wie dies in vielen Fällen beobachtet worden ist. Diese unangenehmen Complicationen sind besonders zu befürchten, wenn der Fremdkörper in die den Glaskörper begränzenden Membranen eingedrungen ist und dort einen Nerv gedrückt und gereizt, oder sonstige Ernährungsstörungen verursacht hat. Da bis jetzt erst 14 Fälle[1]) von Fremdkörpern, die ohne wesentlichen Nachtheil für die Existenz und Funktion des Auges im Innern des letzteren eingetheilt waren, beschrieben sind, so sei es mir erlaubt einen diesbezüglichen Fall aus der Klinik des Herrn Dr. Rheindorf hier anzuführen.

Paul Klingen aus Geilenkirchen erlitt vor 10 Jahren eine Verletzung des linken Auges durch einen Eisensplitter. Das corpus delicti war durch cornea und Linse in den Glaskörper eingedrungen und dort spurlos verschwunden. Die Linse trübte sich bald darauf und wurde von Geheimrath Dr. Mooren in Düsseldorf extrahirt, wonach ein gutes Sehvermögen eintrat,

---

[1]) Fremde Körper im Hintergrunde des Auges eingeheilt mit Erhaltung von gutem Sehvermögen. Von Knapp (Arch. f. Aughlk. von Knapp und Schweigger XII. 3.)

und keinerlei entzündliche Reaktionen die Anwesenheit eines corpus alienum im Auge dokumentirten. Nach einigen Jahren merkte jedoch Patient eine fortwährende Abnahme der Sehschärfe und consultirte Dr. Rheindorf. Die äussere Inspection ergab, strabismus divergens des linken Auges, und die Untersuchung mit dem Augenspiegel eine schon ziemlich weit vorgeschrittene Netzhautablösung; von einem Fremdkörper war nichts zu entdecken. Das Auge war durchaus reizlos. In der Folgezeit nahm die Sehschärfe immer mehr ab, doch blieb das Auge ruhig und schmerzlos. Erst im 9. Jahre nach der Verletzung wurde das Auge schmerzhaft und klagte Patient über unerträgliche Stiche in demselben, besonders bei Accommodationsanstrengungen. Da die Schmerzen einer Therapie nicht wichen, so sah man sich genöthigt, den Bulbus zu enucleiren. Bei der Eröffnung desselben fand man einen Eisensplitter in der sclera nahe dem Sehnerveintritt; die Netzhaut war total abgelöst. Der Fremdkörper hatte also in diesem Falle über 8 Jahre im Hintergrunde des Auges verweilt, ohne eitrige Entzündung zu erregen, doch unterlag es keinem Zweifel, dass die Netzhautablösung und die in der letzten Zeit auftretenden Schmerzen eine Folge desselben waren.

Wenn wir uns nun das oben Gesetzte noch einmal gegenwärtigen, so kommen wir zu dem Schlusse, dass es beim Eindringen von Fremdkörpern in's Innere des Auges geboten ist, dieselben auf die möglichst schonendste Weise zu entfernen, wenn die durch sie bedingten Entzündungserscheinungen in den ersten Tagen nach den gewöhnlichen Mitteln nicht nur nicht nachlassen, sondern sogar sich steigern. Die Richtigkeit dieser Maxime ergibt sich aus folgenden Gründen: 1) Lässt man den Fremdkörper im Auge, so ist günstigsten Falls zu erwarten, dass die bestehende Iridocyclitis sich unendlich lange hinschleppt und den Kranken zu jeder feineren Beschäftigung unfähig macht. 2) Die Wahrscheinlichkeit, dass der fremde Körper sich einkapselt, ist sehr gering und höchstens dann zu erwarten, wenn er in der Linse sitzt. 3) Ist vom subjectiven Standpunkte des Kranken aus, der sich fortwährend vor einer sympathischen Erkrankung fürchtet, die psychische Erregung desselben nicht

gering anzuschlagen. 4) Muss man auch objectiv die Gefahr einer sympathischen Opthalmie immer vor Augen halten.

Es fragt sich nun, wie können wir Fremdkörper am besten eliminiren, ohne dem Auge allzugrossen Schaden zuzufügen? Die Mängel der früher gebräuchlichen Methoden zur Entfernung fremder Körper, besonders auch der Metallstücke, aus dem Augeninnern, wurden schon angedeutet; für Eisensplitter lag der Gedanke der Extraction mittelst eines Magneten nicht ferne und wurde derselbe auch thatsächlich in einzelnen wenigen Fällen ausgeführt, ohne dass die Anwendung des Magneten aber zur allgemeinen Methode erhoben wurde, letzteres wohl unfehlbar wegen der Unmöglichkeit, einen guten, kräftig wirkenden Magneten herzustellen, der zugleich eine brauchbare Form besass. Nach Hirschberg soll die Frau des Fabricius aus Hilden bei Düsseldorf schon im 17. Jahrhundert einen kleinen Eisensplitter mit Hilfe des Magneteisensteins aus den oberflächlichen Hornhautschichten entfernt haben und Dr. Meyer aus Minden holte im Jahre 1842 zuerst einen Eisensplitter mit dem Magneten aus dem Augeninnern hervor. Nach diesem beschäftigte sich Mc. Keown aus Belfast eingehender mit der Sache und erwarb sich dadurch nicht unwesentliche Verdienste um die oculare Chirurgie. In der letzten Zeit sind es Hirschberg, Knapp, Rothmund, Rheindorf und andere, welche mit Erfolg auf dem Gebiete der Magnetextraction thätig waren. Auch aus andern Ländern, wie England, Dänemark, America, weniger aus Frankreich und den romanischen Ländern, sind in den letzten 4 Jahren zahlreiche Veröffentlichungen über diesen Gegenstand erschienen.

Auch zur Diagnose von in das Auge eingedrungenen Fremdkörpern hat man den Magnet zu verwerthen gesucht. Am meisten hat sich mit diesem Gegenstande P. R. Pooly[1]) in New-York beschäftigt. Derselbe hing nämlich eine Magnetnadel an einem feinen Seidenfaden auf und brachte in den Glaskörper von frisch enucleirten Schafs- und Schweinsaugen kleine Eisenstückchen und stellte fest, in welcher Entfernung dieselben

[1]) Ueber die Entdeckung der Anwesenheit und des Sitzes von stählernen und eisernen Fremdkörpern im Auge mit Hülfe der Magnetnadel. (Arch. f. Aughlk. X. B. 2. Heft.)

1) im nichtmagnetischen Zustande, 2) durch Induction magnetisirt, 3) nach Berührung mit einem Magneten eine Ablenkung der suspendirten Magnetnadel bewirkten. Dabei kam er zu dem Schlusse, dass nicht nur die Anwesenheit, sondern auch die Lage eines stählernen oder eisernen Fremdkörpers im Auge, sowie auch die Tiefe der Lage und jede Veränderung derselben, durch die Art der Ablenkung und den Charakter der Schwingungen der aufgehängten Nadel zu erkennen sei. Zu ähnlichen Resultaten sind gelangt Dr. Pagenstecher[1]) in Wiesbaden und Dr. Horstmann[2]) in Berlin.

Ich selbst habe ähnliche Versuche an frisch enucleirten Schweinsaugen gemacht, in deren Glaskörper kleine Eisenstückchen gebracht waren, und benutzte ich dabei eine Boussole mit sehr empfindlicher Magnetnadel. Allein ich konnte weder durch Bestreichen der Augen mit einem Magneten, noch durch Hindurchleiten eines elektrischen Stromes eine Ablenkung der Nadel erzielen. Dasselbe negative Resultat erzielten die Herren Dr. Alexander in Aachen[3]) und Dr. Grüning in New-York[4]) bei ihren diesbezüglichen Experimenten. Es scheint also weiteren Versuchen vorbehalten zu sein, festzustellen, in wie weit die Pooley'schen Angaben richtig sind, dass aber ein brauchbarer Magnet unläugbare Vorzüge gegenüber andern Instrumenten, zur Entfernung von Eisensplittern aus dem Auge, haben muss, leuchtet a priori schon ein. Erstens ist es nicht nöthig bei Benutzung des Magneten den Sitz des fremden Körpers genau zu kennen, denn ein kräftiger Magnet zieht schon aus einer Entfernung von 1 cm an; zweitens ist beim Magneten die Gefahr des Abgleitens beim Ausziehen vermieden und hat man drittens nicht zu fürchten, dass man mit dem Fremdkörper zugleich eine Falte der inneren, edleren Theile fasst. Damit aber der Magnet brauchbar für den gedachten Zweck sei, muss er einmal hinreichend stark sein und dann eine Form haben,

---

[1]) Arch. f. Aughlk. X. B. 2. Heft. p. 237.
[2]) Klin. Monatsbl. f. Aughlk. 1882. April.
[3]) Centralbl. f. pr. Aughlk. 1881. Nov.
[4]) Centralbl. f. pr. Aughlk. 1881. Nov.

in der er, ohne das Auge zu stark zu contusioniren, in das Innere desselben eingeführt werden kann.

Zu diesem Zwecke haben sich die Ophthalmologen die verschiedensten Instrumente construirt, von denen wir die bekanntesten hier kurz anführen wollen.

Das einfachste, jedoch auch das unwirksamste Instrument ist wohl nur permanentes Magnet, wie er von Janin[1]) angegeben ist. Derselbe besteht aus hufeisenförmig gekrümmten Stahlstreifen, die an den Polen durch stählerne Schuhe verbunden sind.

Professor Dr. von Rothmund[2]) in München benutzte einen grossen permanenten Magneten aus dem dortigen Polytechnikum, den er mit einem kleineren in Verbindung brachte.

Dr. Knies[3]) aus Zürich bediente sich eines 7 Centner schweren Electromagneten aus dem Züricher physikalischen Institute; die nöthige Electricität lieferte eine mit einem $1^1/_2$ Pferdekraft starkem Wassermotor in Verbindung gesetzte Gramme'sche Maschine.

Dr. Lloyds-Owen[4]) gebrauchte einen Electromagneten, der mit einer Stöhrer'schen Batterie in Verbindung stand.

Burgl[5]) aus Passau construirte sich einen Electromagneten, indem er einen 3 cm langen Eisenstab mit 60 Meter übersponnenen Kupferdraht umwickelte. An das eine Ende des Stabes liess er eine Stricknadel, an das andere eine Haarnadel anschmieden, die er in Hacken- und Schlingenform umbog. Die Electricität wurde von 4 Zink-Kohleelementen geliefert.

Dr. Grüning[6]) in New-York bedient sich eines eigens construirten, permanenten Magneten von folgender Construction: Eine Anzahl von magnetischen Stahlstäbchen werden bündelweise, parallel zu einander, in geringer Entfernung von einander aufgestellt und an den beiden Enden in eisernen Hütchen

[1]) Centralblatt f. pr. Augenhlk. 1880. Febr.

[2]) Hassenstein. Fremdkörper in der vorderen Augenkammer. Inaug. Dissert. München 79.

[3]) Klin. Monatsblätter f. pr. Augenhlk. 1881 Jan.

[4]) British. Med. Journ. 15. Juni 1831.

[5]) Berl. klin. Wochenschrift Nr. 44. Nov. 1880.

[6]) The Medical Record 1. May 1880.

befestigt. An dem einen befindet sich eine zarte Spitze von Schmiedeeisen 32 mm. lang, 1 mm. breit, $^1/_3$ mm. dick. Diese Spitze ist kräftig magnetisirt und hält mit Leichtigkeit 15 Gr.

Die bis heran erwähnten Instrumente sind sammt und sonders mehr oder weniger complicirt und unhandlich und haben daher wenig Verbreitung in der Praxis gefunden. Gegenwärtig bedient man sich am häufigsten des Hirschberg'schen oder Fröhlich'schen Elektromagneten. Der erstere[1]) von Dörffel (Berlin 46 u. d. Linden) angefertigt, hat folgende Construction: Die Elektricität wird von einem mit Chromsäure gefüllten Zink-Kohleelement geliefert. Von diesem gehen 2 Drähte zu einer Spirale. Dieselbe ist um einen cylindrischen, hohlen Eisenkern gewunden, der in die beiden spitzen Polenden übergeht, welche in's Auge eingeführt werden sollen. Die letzteren sind nach Art eines Irispincettenarmes gebildet, das eine grade, das andere gekrümmt. Der Magnet soll 150—200 Gramm tragen und Eisensplitter von 1—5 mm. Länge aus der Entfernung von 2—4 mm. sicher anziehen

Der Fröhlich'sche[2]) Elektromagnet angefertigt von Hess (Berlin, Ritterstrasse 104) unterscheidet sich von dem Hirschberg'schen dadurch, dass nur das eine Ende des Kern's mit geraden oder gekrümmten Nadeln zum Einführen in's Auge armirt werden kann, während das andere Ende von der Spirale umsponnen ist. Einen Polwechsel erzielt man dadurch, dass man die Leitungsdrähte, die sich durch verschiedene Farbe (roth und grün) auszeichnen, umschraubt Dieser Magnet trägt 40 Gramm. Die Fähigkeit auf Entfernungen anzuziehen variirt, je nach der Dicke und Länge der Eisensplitter von 5—12 mm.

Herr Dr. Rheindorf bediente sich früher des Fröhlich'schen Instrumentes. Bei seinen letzten acht Extractionen gebrauchte er jedoch statt des in Chromsäure stehenden Zink-Kohleelementes ein solches wie es von Bunsen angegeben ist. In einem runden Glasgefässe mit verdünnter Schwefelsäure steht ein hohler Zinkcylinder. Innerhalb desselben befindet sich ein porröser Thoncylinder, welche concentrirte Salpetersäure enthält,

[1]) Centralblatt f. p. Augenhlk. 1879 Dez. 1883 Febr.-März.

[2]) Klin. Monatsblätter f. Aughlk. 1881 Januar.

und in letzterem steht ein massiver Kohlencylinder. Mit diesem Instrumente wurde der oben beschriebene Fröhlich'sche Elektromagnet in Verbindung gesetzt. Wenn nämlich auch mit dem Chromsäure-Element manche schätzbare Erfolge erzielt werden, so lässt sich doch nicht läugnen, dass dasselbe in seinen Leistungen grossen Schwankungen unterworfen ist, ja sogar plötzlich ohne alle nachweisbare Ursache seine Thätigkeit gänzlich versagt. So fand ich bei meinen diesbezüglichen Untersuchungen, die ich auf Geheiss des Herrn Dr. Rheindorf an einem frisch gefüllten Ghromsäure-Elemente anstellte, dass dasselbe in seiner Tragfähigkeit zwischen einem Maximalgewichte von 60—80 gr. fortwährend hin und her schwankte, im Gegensatze zu Professor Dr Hirschberg, dessen Magnet fast derselben Construction 150—200 gr. getragen haben soll. Ein an einem Faden aufgehängtes Stahlstück von 10 gr. Gewicht wurde im günstigsten Falle in einer Entfernung von 1 cm. angezogen. Die Versuche wurden abwechselnd mit dem Nord- und Südpol angestellt, jedoch ohne merklichen Unterschied. Sobald ich aber die Leitungsdrähte mit dem Bunsen'schen Elemente in Verbindung brachte, war die Wirkung viel kräftiger und sicherer. Ein Eisenstück von 90 Gramm wurde leicht und sicher gehoben, so dass die Gränze der Tragfähigkeit noch nicht erreicht zu sein schien. Schwankungen in der Intensität des Magnetismus waren nicht bemerkbar. Ein an einem Seidenfaden aufgehängtes Stahlstück von 10 gr. Gewicht wurde in einer Entfernung von 15 mm. sicher angezogen. Eine Veränderung der Pole durch Umschaltung der Leitungsdrähte bewirkte auch bei diesem Elemente keinen nennenswerthen Unterschied.

Die Vortheile des Bunsen'schen vor dem Chromsäure-Elemente, bezüglich Gleichmässigkeit der Stärke des Magneten, sind so bedeutend, dass der Nachtheil der etwas mühsameren Herstellung des Apparates für jeden einzelnen Fall nicht in Anschlag gebracht werden darf. Der Nachtheil besteht eben nur darin, dass das Bunsen'sche Element bei jedem Gebrauche frisch hergerichtet und nach dem Gebrauche auseinander genommen und sorgfältig gereinigt werden muss. Auch gehören die Dämpfe, welche sich während des Gebrauches entwickeln,

gerade nicht zu den Annehmlichkeiten der Operation. Dies alles ist bei dem Chromsäure-Elemente nicht der Fall, dasselbe kann, einmal hergerichtet, zu jeder Zeit in Thätigkeit gesetzt werden, aber trotzdem möchte ich dem Bunsen'schen Elemente, aus den oben angeführten Gründen, bei Operationen, wo es sich auf eine kräftige und sichere Wirkung ankommt, vor dem Chromsäure-Element den Vorzug geben.

Sei es mir erlaubt in Folgendem 10 Fälle, in denen Herr Dr. Rheindorf Eisen- und Stahlsplitter aus dem Augeninnern mit Hülfe des Elektromagneten extrahirte, zu beschreiben. Von diesen ist der erste Fall schon früher von Dr. Rheindorf[1]) selber veröffentlicht worden, die übrigen neun erscheinen hier zum ersten Male in Druck, theils nach Aufzeichnungen des genannten Herrn, theils nach meinen eigenen Beobachtungen ausgearbeitet.

1) Der 14 Jahre alte Schlosserlehrling Wilhelm Bäumken aus Rheidt, Kreis München-Gladbach, hatte sich am 25. Jan. 1881 beim Hämmern durch ein abgesprungenes Eisenstück, eine Verletzung des linken Auges zugezogen. Am 28. curr. wurde er untersucht und folgendes constatirt: Am linken Auge fand sich eine ungefähr von der Mitte der Hornhaut an senkrecht bis zum Hornhautrande aufsteigende Wunde. In ihrem unteren Theile war dieselbe nur oberflächlich, nach obenhin jedoch vertiefte sie sich schnell, indem sie zugleich breiter wurde, so dass sie am Hornhautrande etwa $1^1/_2$ mm. breit war. An dieser Stelle war die Hornhaut perforirt, Iris war in diesen Theil der Wunde eingelagert; vordere Kammer in der unteren Hälfte hergestellt, nach oben lag die eingerissene Iris auch dem unteren Theil der Wunde fest an. Die untere Hälfte der Pupille war frei, dilatirte sich nach Atropin mässig. Linse, soweit sie sichtbar, war ungetrübt, Glaskörper, dicht mit Blut durchsetzt. Lebhafte subconjunctivale Röthe, kaum quantitative Lichtempfindung; schlechte Lichtprojection nach allen Seiten hin; die Schmerzhaftigkeit des Auges war gering.

Nach diesem Befunde unterlag es keinem Zweifel, dass

[1]) Klin. Monatsblätter f. Aughlk. 1881 Juni.

ein Eisenfragment in das Innere des Auges eingedrungen war. Dasselbe sass entweder in der Ciliargegend, oder war durch die proc. ciliar. und Zonula in die Tiefe des Auges eingedrungen. Eine Linsenverletzung war auszuschliessen, da solche eine vorgeschrittene Trübung veranlasst haben würde.

Zunächst wurde versucht durch Eis, Heuteloup, Blutegel, Atropin, innerlich Calomel, die Entzündungssymptome zu bekämpfen und die Resorption des in den Glaskörper ergossenen Blutes so weit zu befördern, dass man über den Sitz des fremden Körpers besser orientirt würde. Da aber trotzdem die cyklitischen Erscheinungen sich schnell steigerten, und jedes längere Warten verboten erschien, wurde am 31. Januar die Magnetoperation vorgenommen. Der stärker vortretende Irisvorfall wurde in tiefster Chloroformnarcose des Verletzten abgetragen. Die Perforationsstelle, etwa $3^1/_2$ mm. lang, wurde so ziemlich bis in die Ciliargegend mittelst Scheere verlängert. Vorsichtiges Sondiren ergab nichts über die Anwesenheit eines fremden Körpers. Ebenso blieb das Einführen einer elektromagnetischen Sonde in den oberen, äusseren Abschnitt des Glaskörpers ohne Resultat. Als die Sonde tiefer in den Glaskörper eingeführt wurde, hörte man das Aufliegen eines Eisenstückchens durch einen metallischen Ton, wie wenn eine Pincette an einem Eisenstücke abgeglitten wäre. Beim ersten Extractionsversuche streifte sich der Fremdkörper ab, beim zweiten jedoch gelang es, denselben zu extrasiren. Derselbe war ziemlich gross und wog 0,197 Gramm.

Nach einer entsprechenden, antiphlogistischen Kur von 12 Tagen konnte der Operirte am 12. Februar aus der Klinik entlassen werden. Sein Zustand bei der Entlassung war folgender: Es bestand nur geringe, subconjunctivale Röthe; die Hornhautwunde war glatt geheilt. Die Bindehaut fing an sich in die Scleralnarbe einwärts einzuziehen. Nach oben war Linsenkapsel und Iriswundschenkel mit der hinteren Hornhautwundfläche verwachsen. Unterer Theil der Pupille frei, Linse ungetrübt, Glaskörper zeigte neben seinen sonstigen dichten Trübungen, den Residuen des Blutergusses, zwei Eiterstreifen, wohl die Wege bezeichnend, welche der Magnet genommen.

Für die Folgezeit blieb Patient unter ärztlicher Controle, bis er am 24. April, bei folgendem Zustande des Auges, definitiv aus der Behandlung entlassen werden konnte: Das, jedenfalls in Folge von Netzhautablösung, erblindete Auge wird frei gegen intensives Licht geöffnet; es erscheint zwar etwas kleiner als das gesunde, bietet aber sonst gegen dasselbe, aus geringer Entfernung gesehen, kaum einen Unterschied. Genauere Untersuchung ergibt: Iris etwas atrophisch, der innere Theil derselben gefaltet, Katarakt resorbirt, Pupille durch secundär Katarakt verlegt Die Hornhautnarbe hat sich nicht weiter einwärts gezogen und ist auf Druck nicht schmerzhaft. Hornhaut etwas kleiner als normal. In der Gegend der Narbe erkennt man beim Blick von der Seite unbedeutende Fältelung.

Das Auge hat sich in diesem Zustande, nach einer am 25/X. 83 vorgenommenen Untersuchung gehalten. Das Aussehen desselben ist ein durchaus befriedigendes, es ist durchaus nicht mehr geschrumpft, eher sogar etwas härter geworden und absolut schmerzfrei. Die vom Operateur seiner Zeit ausgesprochene, von Privatdocent Dr. Haab[1]) in Zürich bezweifelte Behauptung, dass die Gefahr einer sympathischen Entzündung des anderen Auges nicht mehr bestände, hat sich also realisirt.

2. Am 22. September 1881 stellte sich der 49 Jahre alte Schlosser Johann Schmitt aus Remscheid vor und gab an, dass er am 21. IX. beim Hämmern eine Verletzung des linken Auges durch einen abgesprungenen Stahlsplitter erfahren habe. Die Untersuchung ergab eine etwa 3 mm. grosse Risswunde in der cornea fest an der Scleralgränze nach unten und aussen. Iris eingerissen an der betreffenden Stelle und in die Wunde der Hornhaut hineingelagert; übrigens war sie tief grünlich verfärbt. Die Linse war leicht getrübt, so jedoch, dass Augenspiegel-Untersuchung unmöglich. Es wurden noch Buchstaben, Snellen nro. XX, erkannt. Von dem Fremdkörper selbst war nichts zu sehen, und konnte daher keine bestimmte Diagnose bezüglich des Sitzes desselben gestellt werden. Dass aber wirklich ein Fremdkörper in das Auge eingedrungen war,

[1]) Jahresbericht für Ophthalmologie von Prof. Dr. Michel. Jahrgang 1881. Zweite Hälfte pag. 200.

abgesehen von der Aussage des Patienten, durch den eben erwähnten Befund absolut sicher gestellt. Da in der Linsenkapsel eine Verletzung nicht zu sehen, die Linse aber schon getrübt war, so musste eine Verletzung am Aequator bestehen, der Eisensplitter war also dort durchgegangen und hatte den Ciliarkörper nicht erheblich verletzt.

Patient klagte über grosse Schmerzhaftigkeit des Auges, ohne jedoch eine Stelle anzugeben, die auf Druck oder sonstwie besonders schmerzhaft gewesen wäre. Vorläufig wurde von einer Operation Abstand genommen und durch Antiphlogose: Kälte, Blutentziehung, Laxantia und Schonung des Auges durch einen leichten Verband und Aufenthalt im Dunkeln, die Entzündungserscheinungen bekämpft, um wo möglich eine genauere Kenntniss von dem Sitze des corpus alienum zu erlangen.

23. September: Die Entzündungserscheinungen sind stärker geworden und die Sehschärfe hat gegen gestern merklich abgenommen, indem kaum mehr die vorgehaltenen Finger erkannt werden. Es wird desshalb in tiefster Chloroformnarcose zur Operation geschritten; von dem Fremdkörper selbst war noch immer nichts zu sehen. Um den Ciliarkörper zu schonen, wird, statt die Wunde in die sclera hinein zu erweitern, in der Hornhautgränze ein zweiter, ca. 4 Linien langer Schnitt, wie zur Iridectomie gemacht, und die durch den Fremdkörper verursachte Iriswunde mit ausgeschnitten. Man stiess dabei nicht auf den Fremdkörper. Dann wird mittelst des Cystotom's die Linsenkapsel ausgiebig eröffnet und ein Theil der Linsenmassen entleert. Vom corpus alienum entdeckt man noch immer keine Spur. Schliesslich wird der Magnet in verschiedener Richtung in den Glaskörper eingeführt und durch Hin- und Herbewegung desselben der Fremdkörper anzuziehen gesucht. Beim sechsten Male gelingt dies und zeigt sich das vorsichtig extrahirte corpus delicti als ein 91 mgr. schwerer Stahlsplitter, der in einem kleinen Blutgerinnsel eingebettet war.

Nach der Operation wurde Patient in's Bett gebracht, das geschlossene Auge mit Eisblase gekühlt und durch Blutentziehung und innerlich Calomel die Entzündungserscheinungen bekämpft. Die Reizerscheinungen schwanden äusserst schnell, fast wie nach

linearer Staarextraction. Schon Ende September wurde Patient entlassen mit guter quantitativer Lichtempfindung, vordere Kammer hergestellt, Pupille mässig dilatirt; die Resorption der restirenden Staarmassen ging regelmässig vor sich.

20. Oktober: Auge scheinbar reizlos; dichter Nachstaar mit der Iris an der äusseren Seite verwachsen. Härte des Auges normal.

21. Dezember: Nachstaaroperation: Neue Iridectomie, partielle Entfernung des Nachstaars, Einreissung der Hyaloidea. Schöne Pupille, gutes Sehvermögen. In der Folgezeit wurde die Pupille jedoch durch eine schleichende Iridocyclitis wieder verschlossen. Das Auge blieb zwar normal hart und war die Lichtperception gut, doch wurde von einem weiteren operativen Eingriff Abstand genommen; denn im günstigsten Falle konnte doch nur ein im Verhältniss zum anderen Auge mangelhaftes Sehvermögen erreicht werden, ungünstigsten Falls aber wurde durch Steigerung der Iridocyclitis das gesunde Auge einer Gefahr der sympathischen Entzündung ausgesetzt. Dr. Rheindorf glaubt nun, dass die Ursache des ungünstigen Verlaufes der Nachstaaroperation auf eine latente, bei letzterer noch bestehende Iridocyclitis zurückzuführen sei, und dass bei längerem Hinausschieben der Operation dieselbe einen entschieden günstigeren Erfolg gehabt haben würde. So musste man sich mit der Erhaltung eines, wenn auch erblindeten, so doch in kosmetischer Hinsicht befriedigenden Auges begnügen.

3) Dem 37 Jahre alten Schmied Gottfried Willems aus Solingen war am 20. Dezember 1881 beim Schmieden ein Stückchen Eisen in's linke Auge geflogen. Am 24. Dezember, also 4 Tage nach der Verletzung, wurde Dr. Rheindorf consultirt.

Status praesens: Unten und aussen an der sclero-corneal-Gränze des linken Auges bemerkte man eine lineare, kaum sichtbare Wunde der sclera von ca. 2 mm. Länge, die schon in der Vernarbung begriffen war. Die vordere Kammer war über die Hälfte mit Eiter angefüllt und der untere Theil der Linsenkapsel mit einem dichten, eitrigen Belag bedeckt. Soweit die obere Hälfte der Linse eine Einsicht gestattete, war die

Linse ungetrübt. Die Iris war verfärbt und die Pupille verzogen; die Conjunctiva war chemotisch geschwellt und stark injicirt. Das ganze Auge, besonders aber die Ciliargegend, war sehr schmerzhaft. Das Sehvermögen war auf kaum quantitative Lichtempfindung beschränkt. In Anbetracht der oben erwähnten Symptome konnte die Diagnose, eitrige Iridocyclitis in Folge eines in das Auge eingedrungenen und wohl im Ciliarkörper haftenden Fremdkörpers, mit Sicherheit gestellt werden. Auch den Sitz des letzteren schien man gefunden zu haben; man bemerkte nämlich auf der Iris nach innen und oben einen schwarzen Punkt, den man für einen durch den Splitter bewirkten Einriss der Iris hielt.

An demselben Tage wurde noch die Entfernung des Fremdkörpers vorgenommen. Zuerst wurde ohne Narkose entsprechend der suspecten Stelle der Iris oben und aussen in der cornea an der scleral-Gränze mit der Lanze eine lineare Wunde gemacht und das betreffende Stück Iris, in dessen Nähe der Fremdkörper vermuthet wurde, ausgeschnitten. Bei der näheren Untersuchung des ausgeschnittenen Iris-Stückes und der benachbarten Ciliargegend fand man jedoch den Fremdkörper nicht, die schwarze Stelle war jedenfalls eine abnorm pigmentirte gewesen. Nun wurde, nach Einleitung einer tiefen Chloroform-Narkose, ein in der Nähe der verletzten Stelle, etwa 4 Linien hinter der Hornhautgränze, meridianal verlaufender Skleral-Schnitt gemacht, die Spitze des Magneten in die Wunde eingeführt und in der Richtung gegen die Ciliarfortsätze vorgeschoben. Bald nach der Einführung hörte man das Anfliegen eines Metallstückes, das sich jedoch beim Zurückziehen des Magneten abstreifte. Erst beim dritten Versuche gelang es, bei sehr langsamen und vorsichtigen Extractionsbewegungen, das corpus delicti an's Tageslicht zu befördern. Dasselbe wog 0,018 Gramm und hatte die Grösse eines Stecknadelkopfes.

Nach der Operation wurde in ähnlicher Weise wie in den ersten beiden Fällen, antiphlogistisch verfahren, und war der anfängliche Erfolg ein befriedigender, denn bei der am 11. Januar stattfindenden Entlassung des Kranken war sein Zustand folgender:

Die Ciliarschmerzen waren verschwunden. Die vordere Kammer hatte sich recht gut wieder hergestellt, doch war am Boden derselben noch eine geringe Eiteransammlung vorhanden. Die Auflagerung auf der vorderen Linsenkapsel war bedeutend geringer geworden und die Linse selbst ziemlich gut durchsichtig. Chemosis und Oedem der Lider waren verschwunden und die Operationswunden vernarbt, aber entschieden schmerzhaft; Iris verfärbt. Im Hintergrunde des Glaskörpers bemerkte man noch Eiterstreifen und war derselbe auch sonst dicht getrübt. Wenn auch die Sehschärfe gleich Null war und keine Hoffnung vorlag, dass dieselbe sich jemals wieder einstellen würde, da man es wahrscheinlich mit Netzhautablösung zu thun hatte, so hoffte man doch, dass auch die noch an der Operationsstelle bestehenden Reizerscheinungen schwinden und das, wenn auch erblindete Auge erhalten würde, was für den Patienten in kosmetischer wie ökonomischer Beziehung schon ein grosser Vortheil gewesen wäre.

Bei der Entlassung wurde demselben bemerkt, das gesunde Auge für die erste Zeit möglichst zu schonen, sich jeden Abend mit Ung. Hydr. cin. bohnendick an die Schläfe einzureiben und von Zeit zu Zeit, etwa alle 5 Tage, zwei Blutegel an die Nase zu appliciren.

Nach etwa einem Monate erschien der Kranke wieder und klagte über grosse Schmerzen im Auge. Bei der Inspection zeigte sich dasselbe sehr gereizt; die Conjunction war chemotisch geschwellt, das Lid ödematös, die Iris verfärbt, die Ciliargegend und besonders die Operationsstelle, die merklich eingezogen erschien, auf Druck sehr schmerzhaft. Die Eitermassen hatten sich allenthalben vermehrt. Auch das andere Auge war sympathisch ergriffen und zeigte eine lebhafte subconjunctivale Injection, so dass die Enucleation des primär erkrankten Auges dringend geboten erschien. Dieselbe wurde sofort vorgenommen und der Kranke nach 14 Tagen entlassen, nachdem die Enucleationswunden vernarbt und die Reizerscheinungen auf dem gesunden Auge verschwunden waren.

4) Richard Friedrich, 38 Jahre alt, Schlosser aus Crefeld, beschäftigt bei der Berg-Märkischen-Eisenbahn, erlitt

am 23. Mai 1882 bei der Arbeit eine Verletzung des linken Auges durch einen abgesprungenen Stahlsplitter.

Status praesens vom 25. Mai: Pupille des linken Auges in Folge von Atropingebrauch etwas dilatirt. Reste der atrophischen Pupillar-Membran in Form von feinen, die Pupille durchsetzenden Fädchen, deutlich sichtbar. Conjunction geröthet und geschwellt. Iris leicht verfärbt. Am inneren, unteren Quadranten der cornea bemerkte man eine Risswunde, welche wahrscheinlich von einem in das Auge eingedrungenen Fremdkörper herrührte. Hinter der corneal-Wunde, etwas mehr gegen die Schläfe hin, war eine ebensolche in der Linsenkapsel. Die Linse fing an sich zu trüben und war bei gewöhnlicher Beleuchtung noch eben durchsichtig. Die Untersuchung mit dem Augenspiegel ergab einen im äusseren Theile des Glaskörpers befindlichen Eisensplitter. Der Glaskörper war, abgesehen von einer schmalen Eiterinfiltration, die den Weg bezeichnete, den der Fremdkörper genommen, klar und durchsichtig. Die Schmerzen in dem verletzten Auge waren mässig, auch bei der Berührung klagte Patient über keinen besonderen Schmerz. Das Sehvermögen war entsprechend herabgesetzt, es wurden nur mehr Handbewegungen erkannt. Es wurde gleich zur Extraction des Fremdkörpers mittelst des Electro-Magneten geschritten.

In tiefster Chloroform-Narkose wurde, dem Sitze des Fremdkörpers entsprechend, in der sclera, dicht an der corneal-Gränze, ein linearer, senkrechter Schnitt gemacht und die magnetische Sonde eingeführt, und durch vorsichtiges Sondiren das corpus alienum anzuziehen versucht. Dies gelang ohne Schwierigkeit, denn nach kurzer Zeit deutete schon ein knackendes Geräusch das Anfliegen eines Eisenstückchens an. Schwieriger war es, das angezogene Stück zu eliminiren; denn dasselbe streifte sich zweimal ab und erst beim dritten Male gelang die Extraction. Der extrahirte Eisensplitter wog 0,02 gr. und war 3 mm. lang und 2 mm. breit.

Der Operirte wurde in's Bett gebracht, und durch Antiphlogistica: Kälte, Blutentziehung, Atropin, etwaige Entzündungserscheinungen hintan zu halten gesucht. Das Zimmer wurde verdunkelt und absolute Ruhe vorgeschrieben. Es traten auch

in der That nur mässige Reizerscheinungen in Folge der Operation ein und die vorhandenen verschwanden in Folge der Therapie nach und nach, doch blieb der gemachte Scleral-Einschnitt noch längere Zeit roth und schmerzhaft. Bei der am 13 Juni erfolgten Entlassung war der Zustand des operirten Auges folgender:

Die Sehschärfe beschränkte sich auf quantitative Lichtempfindung. Das Auge, besonders aber die Scleralnarbe, ist noch etwas schmerzhaft. Linse getrübt, doch noch durchscheinend; Glaskörper zum grössten Theile durchsichtig. Iris verfärbt; die vordere Kammer ist hinreichend tief. Spannung des Auges normal. Bei der Entlassung wurde dem Patienten eine Ableitung hinter dem Ohre mittelst ung. tart. stib. anbefohlen, die einige Wochen zu unterhalten sei.

Zustand vom 8. August: Die Iris ist nach und nach etwas buckelförmig vorgetrieben worden. Pupille durch Nachstaar verlegt. Das Auge ist etwas weicher wie normal, jedoch nicht erheblich geschrumpft, auch frei von jedem Reiz. Nach aussen besteht quantitative Lichtempfindung, die Netzhaut ist also noch perceptionsfähig. Mit Rücksicht auf den allgemeinen Ernährungszustand des Auges ist jedoch keine Aussicht auf erfolgreiche Extraction der Linse vorhanden.

Im November 1883 war der Zustand des Auges der gleiche.

5) Heinrich Kamphausen, 36 Jahre alt, Schmied aus Duisburg, erlitt Dienstag, den 24. Juli 1883, beim Beschlagen eines Pferdes eine Verletzung des rechten Auges durch einen abgesprungenen Eisensplitter. Die Lider schwollen gleich ziemlich an; das Auge war sehr schmerzhaft und geröthet; das Sehvermögen sehr beeinträchtigt, doch nicht gänzlich aufgehoben. Zudem bemerkte Patient zwei dunkle Punkte im Gesichtsfelde und hatte das Gefühl, als wenn sich zwei fremde Körper im Auge befänden. Patient stellte sich kurz nach der Verletzung in einer Augenklinik vor, wo ihm ein Eisensplitter aus dem Auge entfernt worden sein soll. Als trotzdem die Reizerscheinungen nicht nachliessen, consultirte der Verletzte den folgenden Tag Dr. Rheindorf. Die Untersuchung ergab folgendes:

Die Conjunctiva war lebhaft injicirt und chemotisch

geschwellt, die Lider mässig ödematös, Bulbus sehr schmerzhaft, Tonus desselben etwas herabgesetzt. Sehvermögen hatte wesentlich abgenommen, Buchstaben Snellen 70 aber noch erkannt Im unteren Abschnitte der cornea und Iris bemerkte man eine unregelmässig geformte Risswunde, von etwa zwei Linien Länge. Der Lage dieser Wunde entsprechend sah man bei dilatirter Pupille in der vorderen Linsenkapsel einen ähnlichen Riss. Die Linse war schon ziemlich gleichmässig getrübt, doch noch durchscheinend. Im Glaskörper und zwar im inneren unteren Quadranten desselben, befand sich ein metallisch glänzender Fremdkörper. Die Iris war sehr gereizt, doch erweiterte sich dieselbe nach Atropin leicht. Die bedeutenden Ciliarschmerzen, sowie die Hyporämie des pericornealen Gefässnetzes liessen den Ausbruch einer Cyclitis befürchten. Vorläufig wurde das Auge antiphlogistisch behandelt durch Eisblase, Heurteloup und leichten Druckverband und die Operation auf den folgenden Tag verschoben.

Donnerstag, den 26. Juli, also zwei Tage nach der Verletzung, wurde zur Operation geschritten. In tiefster Chloroform-Narcose wurde am unteren Rande der cornea, nahe der Scleral-Gränze, eine 3—4 Linien breite Incision gemacht und ein Stück Iris excidirt. Dann wurde ein Theil der Linsenmassen aus der Kapselwunde herausgelassen und der Magnet durch die Linse in den Glaskörperraum eingeführt. Der erste Extractionsversuch misslang, beim zweiten jedoch zog der Magnet den Eisensplitter an, und wurde derselbe, ohne sich abzustreifen, aus dem Auge heraus gezogen. Der Fremdkörper wog 5 mgr. und war von platter, sechseckiger Gestalt.

Gleich nach der Operation wurde dem Patienten Atropin eingeträufelt und ein leichter Druckverband angelegt. Der Kranke blieb in ruhiger Rückenlage im Dunkeln, das operirte Auge wurde mittelst Eisblase gekühlt.

In der Folgezeit traten unter verschiedenen Schwankungen in der Intensität der Symptome Irido-Cyclitis mit geringer Eiteransammlung in der vorderen Kammer auf. Bei der am 8. August erfolgten Entlassung des Patienten war sein Zustand folgender:

Linkes Auge reizlos. Rechtes Auge etwas weicher wie normal. Conjunctiva injicirt. Hochgradiges Hypopyon. Iris normal. Linsenmassen in der Resorption begriffen. Schmerzhaftigkeit des Auges gering. Sehvermögen auf quantitative Lichtempfindung beschränkt. Dem Patienten wurde bedeutet, sich nach 14 Tagen wieder vorzustellen und während dieser Zeit mit der Therapie: Atropin, Augenwasser (Arg. nitr. 1 : 200), Occlusionsverband, fortzufahren.

Als Patient sich Anfangs September wieder vorstellte, war das Hypopyon verschwunden, die Linsenmassen hatten sich zum grössten Theile aufgesaugt, doch war cataracta secundaria vorhanden. Die Prüfung auf Perceptionsfähigkeit der retina ergab eine genügende Lichtprojektion nach allen Richtungen hin. Die Conjunctiva war noch etwas hyperämisch. Das Atropin wurde weggelassen, doch mit der sonstigen Therapie fortgefahren und Ableitung hinter dem rechten Ohre etablirt.

20. September: Auge fast reizlos, nur die Conjunctiva ist noch etwas injicirt. Tonus normal, Lichtprojection nach allen Seiten gut. Therapie-Augenwasser, Occlusionsverband.

27. September: Das Auge war etwas gereizt und schmerzhaft. Conjunctiva lebhaft injicirt. Patient wurde desshalb auf drei Tage in die Klinik aufgenommen. Nach einer energisch antiphlogistischen Kur konnte derselbe mit fast reizlosem Auge wieder entlassen werden.

Bis zum 15. Oktober waren nun alle Reizerscheinungen verschwunden. Keine Spur von Röthe, Auge thränt nicht mehr. wird frei gegen Licht geöffnet, ist schmerzlos auch bei Druck. Spannung des Bulbus normal; vordere Kammer genügend weit. Iris von fast normalem, nur etwas atropischem Aussehen. Dichter Nachstaar verdeckt die Pupille, Lichtempfindung nach allen Seiten sehr gut. Das andere Auge ist scheinbar vollständig reizlos und funktionsfähig.

Am 1. Dezember 1883 war der Befund ein gleich günstiger.

In diesem Falle wäre also auch noch Aussicht vorhanden, durch eine, etwa nach einem Jahre, wenn man hoffen darf, dass durch eine Operation keine neuen cyklitischen Erschein-

ungen wachgerufen werden, vorzunehmende Nachstaaroperation wieder ein befriedigendes Sehvermögen zu erlangen.

6) Am 31. August 1883 stellte sich der 51 Jahre alte Bruchbandfedermacher Gustav Wigand aus Remscheid vor, mit der Angabe, dass ihm am 29. curr. bei der Arbeit ein Stück Eisen gegen das linke obere Augenlid geflogen sei, in Folge dessen sogleich eine ziemlich starke Blutung, Röthe und Anschwellung des betreffenden Lides eingetreten sei, verbunden mit Schmerzen im Auge selbst, starker Thränensecretion und wesentlicher Herabsetzung des Sehvermögens. Dem sofort zu Rathe gezogenen Arzte gelang es nicht, einen Fremdkörper im Auge zu entdecken, und verordnete derselbe kalte Umschläge, Blutegel an die Schläfe und Schonung des verletzten Auges. Trotzdem nahmen die Schmerzen immer mehr zu, das Sehvermögen war am folgenden Tage völlig aufgehoben, die Lidschwellung bedeutend grösser geworden und suchte der Kranke desshalb Hülfe bei einem Specialisten und trat am 31., also am zweiten Tage nach der Verletzung, in der Klinik des Herrn Dr. Rheindorf ein.

Die sofort vorgenommene Untersuchung ergab folgendes: Auf dem linken Auge war eine kolossale Chemosis der Bindehaut vorhanden wie bei Ponophthalmie. Die Iris war verfärbt und die Pupille leicht dilatirt. Am oberen Lide und zwar an dem nasalwärts gelegenen Theile desselben, war eine kleine Wunde wahrnehmbar, durch die eine Sonde durch den Lidknorpel hindurch geführt werden konnte, so dass dieselbe an der Innenfläche des Lides wieder zum Vorschein kam. Bei der angegebenen Schwellung der Conjunctiva und des Lides war zwar eine Perforationswunde in der sclera nicht zu entdecken, allein es unterlag doch keinem Zweifel, dass ein Fremdkörper in das Auge eingedrungen war. Bei schiefer Beleuchtung erkannte man im äusseren Abschnitte des Glaskörpers reichliche Eitermassen. Linse war vollständig intact; Augenspiegel ergab nichts: weder einen röthlichen Reflex des Augenhintergrundes, noch entdeckte man mit ihm den Sitz des Fremdkörpers. Jede Spur quantitativer Lichtempfindung fehlte. Diesem Befunde nach, und besonders nach der rapiden Entwickelung der

foudroyanten Entzündung konnte es keinem Zweifel unterliegen, dass der fremde Körper noch im Auge sass, und wurde in Anbetracht der hochgradigen Entzündung die Enucleation des Bulbus angerathen. Allein Patient bestand vorab auf dem Versuche der Magnetextraction und wurde desshalb in der Chloroformnarkose zur Extraction geschritten.

Zunächst wurde die sclera an der äusseren Seite des Bulbus blo-gelegt, und der Glaskörperraum durch einen senkrecht verlaufenden Schnitt eröffnet, wobei eine ziemliche Menge wässeriger Flüssigkeit ausfloss. Dann wurde der Magnet durch die Wunde in den Glaskörper eingeführt und sofort hörte man das Anfliegen eines Eisenstückchens. Sobald das Eisenstückchen seinen Platz verlassen hatte, kam reichlicher Eiter zur Wunde heraus. Bei dem ferneren Versuche, den Magneten und den daran haftenden Eisensplitter aus dem Auge zu ziehen, streifte sich letzterer ab, blieb jedoch in der Wunde liegen, so dass schon der der Wunde genäherte Magnet denselben anzog. Der extrahirte Fremdkörper wog 0,2 gr. und war von keilförmiger Gestalt mit zackigen Rändern. Seine Länge betrug 6,5 mm., seine Breite 4 mm. und seine grösste Dicke ebenfalls 4 mm.

Nach der Operation wurden dem Kranken einige Tropfen Atropin in das verletzte Auge eingeträufelt, nach denen sich die Pupille noch ausgiebig erweiterte. Dann wurde ein Druckverband angelegt, worauf eine Eisblase applicirt wurde und dem Kranken absolute Ruhe und Aufenthalt im Dunkeln anbefohlen

1. September: Die Chemosis und Lidschwellung war unverändert geblieben, Linse ungetrübt, Glaskörper reichlich mit Eiter durchsetzt, vorwaltend im hinteren, äusseren Abschnitte. Die Schmerzen hatten nachgelassen. Da der Kranke über Stuhlverhaltung klagte, wurde ihm ein Löffel Ol. Ricini verabreicht. Im Uebrigen wurde die gleiche Therapie beibehalten.

2. September: status idem. Stuhl normal. Zur Resorption der Eitermassen wurde ung. Hydr. cin. bohnendick an die Schläfe eingerieben, sowie statt der Eisblase, die Patient nicht gut erträgt, mit einer Höllensteinlösung (1 : 200) gekühlt. Ferner wurden in die chemotisch geschwellte Bindehaut einige leichte Scarificationen gemacht.

3. September: Chemosis und Lidschwellung hat etwas abgenommen, jedoch die Eitermassen scheinen sich noch nicht resorbiren zu wollen. Therapie dieselbe.

4. September: stat. id. Statt der Kühlung mit Höllensteinlösung wurden warme Umschläge gemacht und die Einreibung mit ung. Hydr. cin. ausgesetzt.

5. September: stat. id. Therapie dieselbe.

6. September. Oedem der Lider und Schwellung der conj. sind merklich geringer geworden, jedoch die Eitermassen im Glaskörper scheinen sich zu vermehren. Ther. dieselbe.

7. September: An die Schläfe der verletzten Seite wird mittelst Heurteloup eine Blutentziehung gemacht und ca. 100 gr. Blut entleert. Ferner werden in die geschwellte conj. einige Scarificationen gemacht. Im Uebrigen bleibt die Therapie dieselbe.

8. September: stat. id. Therapie dieselbe.

9. September: stat. id. Die Lider werden aussen mit dem Höllensteinstifte gestrichen, sonst Therapie wie früher.

10. September: Oedem der Lider beinahe verschwunden, ebenso auch Chemosis conj. im Abnehmen begriffen. Eitermassen im Glaskörper unverändert. Therapie dieselbe.

11.—14. September: stat. id. Therapie dieselbe.

15. September: Patient wird aus der Anstalt entlassen, bei folgendem Zustand des Auges: Bulbus etwas weicher und kleiner wie normal. Glaskörper reichlich von Eiter durchsetzt, jedoch nur in seinen hinteren Schichten; vordere Schichten, sowie Linse durchsichtig. Obschon das Oedem der Lider und die Chemosis der conj. gegen früher bedeutend zurückgegangen sind, so kann es doch noch Wochen dauern, ehe dieselben ganz geschwunden. Besonders die untere Hälfte der conj. bulbi et. palp. noch stark geschwellt und geröthet. Jetzt erkennt man auch die Stelle, wo der Fremdkörper die sclera durchschlagen hat an einer oben, innen befindlichen, punktförmigen Narbe. Der zur Eröffnung des Bulbus gemachte Scleral-Schnitt ist schön vernarbt. Iris verfärbt und verzogen. Schmerzen sind nicht vorhanden. Sehschärfe gleich Null. Dem Kranken wird bedeutet, sich nach 14 Tagen wieder vorzustellen und während dieser Zeit dreimal täglich Atropin einzuträufeln und mit

sol. Arg. nitr. 1 : 200 zu kühlen, ferner seinen Aufenthalt im Dunkeln zu nehmen, einen Occlusionsverband zu tragen und alle 6 Tage 1—2 Blutegel an die Nase zu setzen. Um einen regelmässigen Stuhlgang zu erhalten, wird der periodische Gebrauch von Bitterwasser empfohlen.

Status vom 30. September: Iris lebhaft vascularisirt und mit der vorderen Linsenkapsel allenthalben verwachsen. Die letztere ist mit einem dichten Exudat bedeckt und undurchsichtig. Die Conjunctiva ist chemotisch geschwellt nnd geröthet, besonders der pericomale Theil derselben ist stark injicirt. Auge spontan schmerzlos, bei Berührung der Ciliargegend treten starke Schmerzen auf. Das andere Auge ist reizlos. Da einerseits die Entzündungserscheinungen auf dem verletzten Auge einer Therapie nicht weichen, und anderseits das gesunde Auge dadurch der Gefahr einer sympathischen Entzündung ausgesetzt ist, wird dem Patienten Enucleation gerathen. Vorläufig wird mit der oben angeführten Therapie fortgefahren, da der Kranke sich noch nicht zur Operation entschliessen kann.

26. Oktober: status idem. Da Patient sich zur Operation bereit erklärt, wird der Balbus enucluirt. Bei der Entlassung ist das andere Auge durchaus reizlos.

7) Dem Schlosser Mathias Könen, 34 Jahre alt, aus Bracheln war am 15. XII. 1883 beim Hämmern ein Eisensplitter in das linke Auge eingedrungen. Erste Vorstellung bei Dr. Rheindorf 21. XII.

Iris grün verfärbt, ein dicker Eiterpfropf in der Pupille verdeckte die zwei unteren Drittel der Linse, nur oben war bei Atropindilation noch ein Abschnitt frei. Wenig Eiter in der vorderen Kammer, Glaskörper total getrübt, keine Spur von Netzhautreflex. Lichtempfindung kaum nachzuweisen. Lebhafte subconjunctivale Röthe, aber keine besondere Schwellung und Schmerzhaftigkeit. Vier Millimeter nach aussen von der Hornhaut, dessen Mitte etwa entsprechend, fand sich eine ca. 1 mm. grosse lineare Wunde der sclera, über welche die Bindehaut leicht verwachsen war. Die vorgenommene vorsichtigste Sondirung ergab keinen Fremdkörper in der unmittelbaren Nähe der

Wunde, es wurde desshalb am 22. XII. zur Magnetoperation geschritten.

Senkrecht zum Hornhautrande wurde die vorhandene Scleralwunde bis zu einer Länge von 3 mm. mittelst Lanzenmesser erweitert und da sich dies als ungenügend erwies, wurde mit der Scheere die Wunde noch etwas vergrössert. Die magnetische Sonde wurde unter möglichstem Vermeiden der Ciliargegend mehr gegen das Centrum des Bulbus bis etwa auf 1 Centimeter Tiefe vorgeschoben und beim zweiten Einführen ein ganz schmaler, metallisch glänzender Eisensplitter extrahirt von etwa 1 Millimeter Breite und 1 Centimeter Länge.

Therapie nach der Operation: Atropin, Kälte (2 Stunden lang) danach Druckverband, innerlich Calomel.

23. Dezember: Auffallende Aufhellung der brechenden Medien. Nicht nur war der Eiterpfropf aus der Pupille vollständig verschwunden, sondern auch der Glaskörper liess bei einfallendem Lichte einen schwach röthlichen Reflex durch. Handbewegung wurde deutlich erkannt und der Richtung nach angegeben. Ueberhaupt war der ganze Heilverlauf in der Folgezeit ein äusserst günstiger, die Röthe schwand zwar langsam aber ununterbrochen, die Pupille war weit durch Atropin zu dilatiren Schmerzen waren nicht vorhanden.

2. Januar 1884. Patient wurde aus der Klinik entlassen, mit folgendem Zustand des Auges: Farbe der Iris hatte sich bedeutend gebessert, so dass nur eine leicht grünliche Verfärbung derselben bestand; Spannung des Auges absolut normal. Auch der Glaskörper hatte sich etwas aufgeklärt, doch traten darin zwei Eiterstreifen deutlicher hervor, die jedenfalls den Weg bezeichneten, den der Magnet genommen. Lichtempfindung nach allen Seiten richtig localisirt; Spannung des Auges normal.

Dieser Zustand besserte sich nun im Laufe der ersten 6 Wochen so, dass Patient am 15. Februar auch aus der ambulanten Behandlung entlassen werden konnte. Das Auge bot äusserlich absolut keine krankhaften Erscheinungen dar, nur zwei fadenförmige Synechien bestanden. Glaskörper zwar noch getrübt, doch waren die oben erwähnten zwei Eiterstreifen noch nachzuweisen. Pupillenreflex bei Beleuchtung mit dem

Augenspiegel grau-röthlich; Details nicht zu unterscheiden. Patient erkennt Buchstaben Sn 50 in 1 Fuss Entfernung. Nach Innen war das Gesichtsfeld etwas eingeengt. Das zweite Auge war durchaus reizlos und normal funktionirend. Patient ist zu seiner früheren Beschäftigung zurückgekehrt.

8) Herr Göres aus Rheidt, 35 Jahre alt, beaufsichtigte am 27. Dezember 1883 in einer Fabrik die Eisenarbeiter während ihrer Thätigkeit, wobei ihm ein Eisenspahn in das rechte Auge flog, welches sofort erblindete. Fünf Stunden nach der Verletzung wurde Patient vorgestellt. Nach aussen von der Hornhaut, etwa 4 Millimeter von derem Rande entfernt, befand sich eine ca. 4 Millimeter lange, feine, senkrecht laufende Scleralwunde. Glaskörper dicht von Bluterguss durchsetzt, am stärksten nach innen und unten. An dieser Stelle erkannte man bei schiefer Beleuchtung einen länglichen, leichtglänzenden Fremdkörper, der den Bewegungen des Auges folgte. Keine Spur von Lichtempfindung war mehr vorhanden. Sehr geringe subconjunctivale Röthe. Iris noch nicht verfärbt; Linse schien intact. Pupille frei. Kein Schmerz; auch nicht auf Druck.

In tiefster Cloroformnarkose wurde fast in der Gegend des Aequator Bulbi ein ca. 1 cm. langer Schnitt senkrecht zum Hornhautrande in der sclera gemacht, durch den der Magnet unter sorgfältiger Vermeidung der Ciliargegend in den Glaskörper eingeführt wurde und zwar gegen die Stelle, an der der Metallsplitter vermuthet wurde. Erst beim sechsten Einführen der magnetischen Sonde wurde der Fremdkörper angezogen und extrahirt.

Derselbe war von feiner, nadelförmiger Gestalt mit spitzen Enden; seine Länge betrug nicht ganz 1 Centimeter. Therapie: Atropin, leichter Druckverband, Eisumschläge; innerlich ein Laxans.

Am anderen Tage war das Auge leicht vorgetrieben, sonst war der Zustand wie gestern. Patient erhielt Blutegel an die Nase, nach deren Wegnahme die Bisswunden 4 Stunden nachbluteten; ausserdem Atropin, Eisumschläge und Aufenthalt im Dunkeln.

Der weitere Verlauf des Prozesses war der, dass die Iris

absolut frei blieb, Verfärbung derselben trat nicht ein. Die Pupille erweiterte sich nach Atropin ad maximum; Linse kaum getrübt; der Glaskörper wurde reichlich mit Eiter durchsetzt, im Uebrigen aber waren die Entzündungs-Erscheinungen sehr mässig. Keine Chemosis Conjunctivae, fast keine Schmerzen, so dass Patient schon am 6. Januar aus der Klinik entlassen werden konnte. Bei der Entlassung wurde demselben bedeutet, Atropin und Laxantia weiter zu gebrauchen, Abends die Umgebung der Augenränder mit grauer Salbe einzureiben und das gesunde Auge absolut zu schonen.

Im Laufe der nächsten 4 Wochen schwand das Glaskörper-Exudat ganz bedeutend. Dem entsprechend aber wurde das Auge mässig atrophisch, besonders an der Stelle der Scleral-Incision erfolgte starke Einziehung. Das Aussehen der Cornea und Iris blieb sehr gut, so dass in kosmetischer Hinsicht ein befriedigendes Resultat erzielt war. Spannung des Bulbus normal.

Am 4. März, als sich Patient zuletzt vorstellte, war das Auge in dem gleichen Zustande, dabei völlig reizlos, es ist also alle Aussicht vorhanden, das Auge dauernd zu erhalten.

9) August Klingelhöfer, 55 Jahre alt, aus Neukirchen bei Opladen, erlitt am 31. März a. c. beim Schleifen einer Stahlwalze eine Verletzung des rechten Auges durch einen abgesprungenen Stahlsplitter. Am folgenden Tage stellte sich derselbe bei Dr. Rheindorf vor und war der Zustand des verletzten Auges folgender:

1. April: Auf dem rechten Auge besteht geringe subconjunctivale Röthe, am stärksten am unteren, äusseren Quadranten des Bulbus ausgeprägt; in derselben Richtung mehr gegen die Pupille hin, bemerkt man eine kleine, etwa 2 Millimeter lange, Wunde in der cornea, welche jedoch bereits verklebt erscheint. Iris kaum verfärbt, nach Atropin erweitert sich die Pupille in normaler Weise. Am unteren, äusseren Abschnitte der letzteren ist eine ca. 0,5 Millimeter breite, hintere Synechie vorhanden; an derselben Stelle bemerkt man eine feine Risswunde in der Linsenkapsel. Linse in der Umgebung der letzteren getrübt, bei schiefer Beleuchtung kann man jedoch noch einen metallisch glänzenden Fremdkörper entdecken, der sich entweder in den

hinteren Schichten der Linse oder im vorderen Theile des Glaskörpers befinden muss. Die vordere Kammer ist von gehöriger Ausdehnung; Schmerzen sind nicht vorhanden; geringe Lichtscheu; Sehvermögen auf $^4/_{50}$ herabgesetzt.

Therapie: Atropin, Laxans, leichter Druckverband und Aufenthalt im Dunkeln.

2. April: Der Zustand hatte sich seit gestern nicht wesentlich verändert, es wurde daher in tiefster Chloroform-Narkose zur Magnetextraction geschritten. Da der fremde Körper ziemlich tief nach unten und aussen in Linse oder Glaskörper seinen Sitz haben musste, so wurde, um das corpus ciliare nicht zu berühren, nach oben, innen eine Iridectomie gemacht, wobei die Hornhautwunde aufplatzte. Etwas Linsenmasse lief durch die bei der Iridectomie gemachten Oeffnung aus. Die magnetische Sonde wurde nun direkt in der Richtung des corpus alienum eingeführt und soweit wie möglich die Berührung des Ciliarkörpers zu vermeiden gesucht. Erst nach fünfmaligem Einführen des Magneten gelang es, den Fremdkörper zu entfernen.

Der extrahirte Stahlsplitter war von spindelförmiger Gestalt und wog 5 Milligramm. Der Operirte wurde in's Bett gebracht und das Zimmer verdunkelt; ausserdem bekam derselbe ein Laxans, Atropin, Blutentziehungen und kalte Umschläge.

Der Verlauf des Heilungsprozesses auf dem verletzten Auge war für die Folgezeit ein ziemlich günstiger zu nennen. Die Entzündungserscheinungen im Bereiche der am meisten compromittirten Organe, wie Linse, Iris und Ciliarkörper, nahmen fortwährend, wenn auch langsam, ab, so dass Patient am 12. April auf seinen Wunsch aus der Klinik entlassen werden konnte.

Status vom 12. April: Rechtes Auge spontan schmerzlos; auf Druck ist noch etwas Schmerzhaftigkeit vorhanden. Injection und Schwellung der conjunctiva kaum mehr bemerkbar. Die Linse ist vollständig getrübt und erscheint etwas atrophisch. Iris von normaler Färbung, jedoch fast allenthalben mit der vorderen Linsenkapsel verwachsen. Die durch die Katastrophe entstandenen Wunden sind vernarbt, ebenso die zur Extraction

gemachten. Vordere Kammer von genügender Ausdehnung und fast frei von Exudat. Spannung des Bulbus normal. Das Auge wird frei gegen intensives Licht geöffnet. Die Sehkraft ist auf quantitative Lichtempfindung beschränkt; das Projectionsvermögen jedoch nach allen Richtungen hin prompt erhalten. Das linke Auge ist völlig reizlos und funktionirt normal.

Dem Patienten wird anbefohlen, sich für die nächste Zeit jeder Thätigkeit zu enthalten, die oben angegebene Therapie fortzusetzen und sich nach etwa 3 Wochen wieder vorzustellen.

10) Dem Gottfried Haupts aus Rheydt, 22 Jahre alt, sprang in einer Schlosserei zu Dülken am 10. April a. c. bei der Arbeit ein Eisenspahn in das linke Auge. Die Verletzung geschah Morgens um 10 Uhr. An demselben Tage Nachmittags um 2 Uhr traf Patient in der Klinik des Dr. Rheindorf ein.

Status vom 10. April: Auf dem linken Auge besteht subconjunctivale Röthe; Linse beginnt sich zu trüben, scheint jedoch unverletzt. Glaskörper reichlich mit Blut durchsetzt. Auge ziemlich schmerzhaft. Nach aussen, etwa in der Höhe der Augenaxe bemerkt man eine ca. 1 cm. lange, horizontal vorlaufende Risswunde, welche zur Hälfte in der cornea, zur Hälfte in der sclera ihren Sitz hat; es ist also sehr wahrscheinlich, dass der Ciliarkörper verletzt ist. Bei Druck auf das Auge laufen Glaskörpermassen zur Wunde heraus. Von einem Fremdkörper ist nichts zu sehen; weder bei gewöhnlicher Beleuchtung noch mit dem Augenspiegel. Das Sehvermögen ist gänzlich aufgehoben.

Die Magnetoperation wurde sofort und zwar ohne Narkose vorgenommen, da die Wunde zur bequemen Einführung des Magneten gross genug erschien. Zuerst wurde ein in die Wunde vorgefallenes Stück Iris abgetragen und dann die magnetische Sonde in den Glaskörperraum eingeführt. Sofort hörte man durch ein ziemlich lautes knackendes Geräusch das Anfliegen eines Eisenstückes; dasselbe blieb jedoch beim Zurückziehen der Sonde in der Wunde stecken. Allein schon beim zweiten Versuche gelang es, dasselbe zu extrahiren.

Das corpus delicti war von sargdeckelförmiger Gestalt und wog 0,295 gr. Seine Länge betrug 1,5 cm., seine Breite 0,5 cm.:

dasselbe war also das grösste bis jetzt von Dr. Rheindorf extrahirte Eisentück.

Patient wurde gleich nach der Operation in's Bett gebracht und das Zimmer verdunkelt. Derselbe erhielt Atropin, einen leichten Druckverband und kalte Umschläge; innerlich einen Laxans.

11. April: Linse vollständig getrübt. Es ist eine kolossale Chemosis conjunctivae bulbi und palpebrarum aufgetreten; besondere Schmerzen sind nicht vorhanden. Es werden mehrere kräftige Scarificationen in die geschwellte Bindehaut gemacht, sonst Therapie dieselbe.

12. April: Chemosis hat bedeutend nachgelassen; die übrigen Reizerscheinungen verlaufen ziemlich mild. Schmerzen sind nicht vorhanden. Patient erhält eine künstliche Blutentziehung.

In der Folgezeit verlief die Heilung in Anbetracht der kolossalen Verletzung des Auges recht günstig. Ueber Schmerzen klagte Patient gar nicht; neue Reizerscheinungen traten nicht auf, und die vorhandenen schwanden sichtlich, so dass Patient am 24. April mit folgendem Zustande des Auges aus der Klinik entlassen werden konnte:

Geringe subconjunctivale Röthe; die Risswunde in cornea und sclera ist vollständig vernarbt. Vordere Kammer von normaler Ausdehnung und frei von Exudat. Iris von natürlichem Aussehen; die durch die Iridectomie erzeugten Wundränder sind mit der Linsenkapsel fadenförmig verwachsen. Linse vollständig getrübt. Auge spontan schmerzlos, auf Druck geringe Schmerzhaftigkeit. Spannung des Bulbus normal. Das Sehvermögen ist total aufgehoben. Das rechte Auge ist durchaus reizlos und funktionsfähig.

In diesem Falle ist also auch alle Aussicht vorhanden, dass Patient bei genügender Schonung der Augen für die erste Zeit ein in kosmetischer Hinsicht befriedigendes Auge behalten wird; an eine, auch nur theilweise, Restitution des Sehvermögens ist jedoch nicht zu denken, da jedenfalls Netzhautablösung auf dem verletzten Auge vorliegt.

Es mag uns nun gestattet sein, die in Vorstehendem mit-

getheilten Fälle etwas näher zu betrachten und aus ihnen Schlüsse zu ziehen.

1) Vorab ist zu constatiren, dass in keinem dieser zehn Fälle, in denen also der Fremdkörper im hinteren Bulbusabschnitte sass, ein brauchbares Sehvermögen erzielt wurde; theils war dasselbe schon durch die Verletzung verloren gegangen (6, 8, 10), theils ging es in Folge des operativen Eingriffes entweder ganz zu Grunde 1, 3, 4), oder aber doch so weit, dass es ohne Nachstaaroperation keinerlei Nutzen für den Kranken hatte (2, 9, 5). Nur in einem Falle (7) würde die auf dem verletzten Auge vorhandene Sehschärfe hingereicht haben, dem Manne das Ausgehen zu ermöglichen.

In vier Fällen wurde ein durchaus tadelloses Aussehen des Auges erhalten (2, 5, 7, 9); in vier weiteren ein wenigstens befriedigendes (1, 4, 8, 10); in zwei Fällen wurde nachträglich die Enucleation nöthig (3 u. 6).

2) Die Aussichten auf günstigen Erfolg richten sich in erster Linie nach dem Grade der Entzündung, in welchem das Auge sich bei der Operation befindet. Besteht eine heftige Iridocyclitis oder Chorioiditis purulenta, ist die vordere Kammer und der Glaskörper reichlich mit Blut oder Eiter durchsetzt und irgendwie bedeutende Chemosis conjunctivae vorhanden, so ist die Magnetoperation contraindicirt. In Fall 3 und 6 wurde nicht mühsamer wie in einzelnen der anderen Fälle der Fremdkörper extrahirt, und dennoch wurde später Enucleation nöthig. Aber selbst wenn das nicht der Fall gewesen, wenn der total atrophische Bulbus reizlos und für das zweite Auge ungefährlich geworden wäre, so würde sich daraus keine Indication für den Magneten ergeben; denn um ein atropisches, auch in kosmetischer Beziehung werthloses Auge zu erhalten, kann man keinem Kranken eine langwierige klinische Kur und eine noch längere Schonung des gesunden Auges, also Fernhalten von jeder irgend anstrengenden Arbeit, zumuthen, zumal nicht, wenn der Kranke, wie es meist der Fall ist, dem Arbeiterstande angehört. Also bei schon entwickelter, irgend heftiger, Irydocyclitis purulenta ist die Enucleation angezeigt. Die für das Leben des Kranken oft befürchteten Gefahren der Enucleation scheinen

so bedeutend nicht zu sein. Dr. Rheindorf hat viele Bulbi extiripirt, sogar im Stadium einer entwickelten Panophthalmie und niemals einen Verlust zu beklagen gehabt.

3) Von ebenso grosser Bedeutung für die Prognose wie der Grad der Entzündung des Auges ist der Sitz des fremden Körpers in letzterem und der Weg, den derselbe genommen hat. Von den vier günstigsten Fällen sind drei solche, in denen der Fremdkörper durch die Hornhaut eingedrungen war und im hinteren Theile der Linse oder im vorderen Abschnitte des Glaskörpers sass (2, 5, 9); im vierten Falle (7) hatte der sehr kleine Splitter zwar die sclera an ungünstiger Stelle durchbohrt, allein nur eine sehr feine, haarscharfe, ca. 1 Millimeter lange Wunde gemacht, und war der Ciliarkörper sicher einfach glatt durchschlagen. Sass aber der Fremdkörper im corpus ciliare oder bildete eine grössere Wunde in der Ciliargegend die Eingangsöffnung, so war der Ausgang relativ weniger günstig, selbst bei verhältnissmässig leichter Operation (1, 3, 4 u. 6).

4. Selbstverständlich ist auch die Grösse des operativen Eingriffes, der zur Entfernung des fremden Körpers nöthig ist, von grossem Einfluss auf den Erfolg; derselbe ist, ceteris paribus, um so günstiger, wenn die Extraction durch einen Hornhautschnitt erfolgen kann (1, 2, 5 u. 9) und bei der Operation die Ciliargegend ganz und gar, sowohl bei Schnittführung als auch bei Einführung der magnetischen Sonde vermieden wird. Selbst häufigeres Einführen der Sonde durch eine Hornhautwunde scheint relativ gut ertragen zu werden; die Resultate in den Fällen, wo von der sclera aus operirt werden musste, waren weniger günstig, es folgte fasst immer mittelmässige Atrophie (8). Wenn nun Fall 10, trotzdem, dass in demselben zwei der schlimmsten Complicationen zusammentrafen, nämlich: erstens colossale Ausdehnung der Wunde und zweitens sehr ungünstige Lage derselben, doch noch ziemlich günstig verlief, so scheint dies auf Rechnung folgender Faktoren gesetzt werden zu müssen: der Fremdkörper wurde an demselben Tage noch, 4 Stunden nach der Verletzung, extrahirt; ferner war kein weiterer operativer Eingriff nöthig, indem die Wunde hinreichend gross zur Extraction war, auch wurde der Fremdkörper sofort angezogen und mit Leichtigkeit

extrahirt; schliesslich kann nicht in Abrede gestellt werden, dass auch das Alter und der Ernährungszustand des Individuums einen Einfluss auf den Erfolg hat; wir hatten es im letzteren Falle mit einem 22jährigen, wohlgenährten Individuum zu thun.

5) Da ein brauchbares Sehvermögen nach den mitgetheilten Beobachtungen durch die Magnetoperation nicht gewonnen zu werden scheint, so würde in einem Falle, in dem ein Eisensplitter schon längere Zeit, ohne Reizerscheinungen zu bedingen, im Auge verweilte, der Versuch seiner Entfernung nicht indicirt erscheinen; besonders oft würde das vorkommen bei Fremdkörpern in der Linse. Man würde eventuell durch Magnetoperation sogar die Existenz des Auges gefährden und die Gefahr einer sympathischen Affection näher rücken, die durch die Anwesenheit des Fremdkörpers an und für sich noch nicht gegeben ist. Treten in solchen Fällen später Reizerscheinungen ein, so wären die Chancen des Magneten noch immer auszunützen.

6) Dass die Erfolge der Rheindorf'schen Operationen in keinem Falle so glänzende waren, wie sie von verschiedenen anderen Operateuren, die hohe Sehschärfe erzielten, erreicht wurden, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Worin die Gründe dafür zu suchen sind, wage ich nicht zu entscheiden. Ein Hauptgrund wird der wohl sein, dass in allen Rheindorf'schen Fällen, abgesehen von denen der schweren Verletzungen, die Linse entweder getrübt, oder mit Exudatmassen bedeckt, oder endlich der Glaskörper mit Blut und Eiter durchsetzt war, so dass der Sitz des Eisensplitters nur annähernd bestimmt werden konnte und ein mehrmaliges Einführen der Sonde nothwendig wurde. Trotz alledem ist die Erhaltung eines kosmetisch befriedigenden Bulbus so oft von Dr. Rheindorf erzielt worden, dass auch seine Erfolge entschieden zu Gunsten der Magnetoperation aufgeführt zu werden verdienen. Dr. Rheindorf selbst hält die Anwendung des Electro-Magneten in der operativen Augenheilkunde für den bedeutendsten Fortschritt, der in derselben seit der linear-Extraction von Gräfe gemacht worden ist.

Schliesslich erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. v. Rothmund in München, und insbesondere Herrn Dr. Rheindorf in Neuss für die mir erwiesenen Gefälligkeiten in Bezug auf die vorliegende Arbeit, meinen besonderen Dank auszusprechen.

**Joseph Dickmann.**